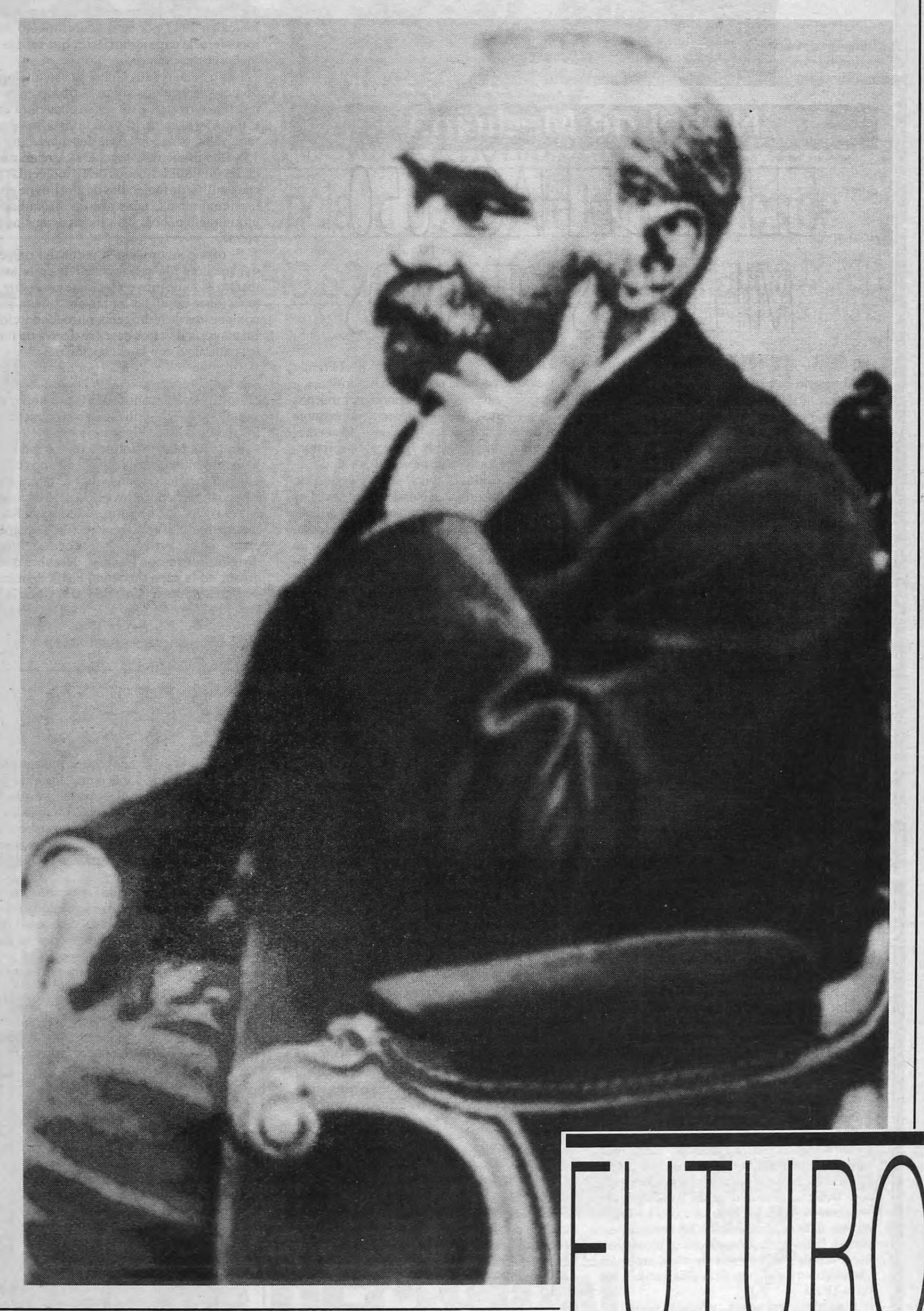
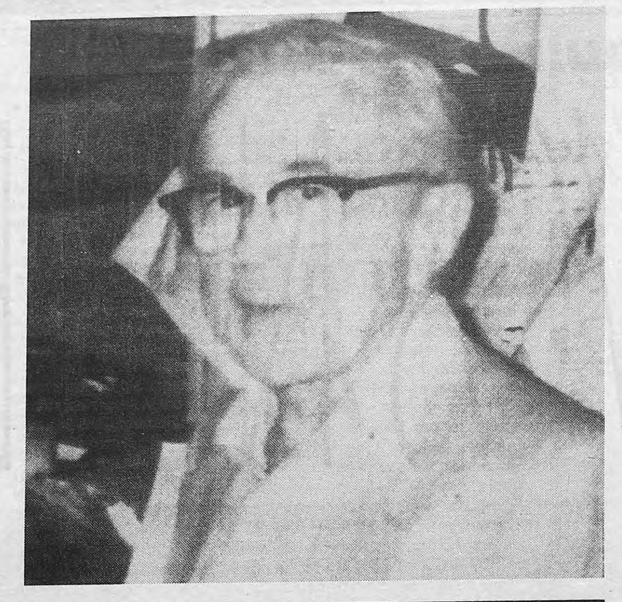
MEDICINA, QUIMICA, FISICA

LOS NUEVOS NOBEL

Desde hace varios años, la genética y la física de partículas son abonadas a los premios Nobel de Medicina y Física respectivamente. La novedad de este año empieza a marcar tendencias: todo lo que la ciencia haga para la conservación de la Tierra será bienvenido por la Academia Sueca. Al menos eso se deduce del Nobel de la Paz y del de Química, logrado por tres profetas del agujero de ozono. Este FUTURO explica –hasta donde se puede– qué es lo que se premió, un modo de explicar también qué se considera hoy un hallazgo en materia de ciencia.





Nobel de Medicina

GENES DE HACE 650 MILLONES DE AÑOS

Por Antonio García Bellido, El País*

El Premio Nobel de Medicina de este año presenta significativas novedades. Es el primero que reconoce explícitamente la unidad de la biología, al premiar un trabajo que conecta la genética, el desarrollo y la evolución. Es de esperar que esta actitud persista y la biología pase a ser enfocada en términos de propiedades invariantes, desde las moléculas hasta la generación y evolución de las formas. El tema premiado —a pesar de su enunciado— no tiene implicaciones clínicas inmediatas: es la lógica en la biología básica.

La historia del trabajo premiado —no hay ciencia sin historia— es interesante porque muestra cómo nuestras ideas sobre procesos o mecanismos concretos cambian y se revalorizan con la perspectiva del tiempo y el análisis comparativo.

Cuando Ed Lewis empezó a trabajar sobre las mutaciones homeóticas —que transforman órganos homólogos unos en otros— quería entender la estructura de los genes complejos. Era un ejercicio puramente genético de análisis fino de un gen. Resultaba secundario que sus mutaciones tuviesen tan aparatosos efectos como hacer moscas del vinagre con cuatro alas en lugar de las dos normales. Según las mutaciones, las transformaciones afectaban a una parte del tórax o a otros segmentos posteriores en el abdomen de la mosca. También había mutaciones que en vez de inactivar genes los activaban en lugares incorrectos, y causaban el cambio contrario, de segmentos anteriores hacían posteriores. Claramente, los genes normales de esas mutaciones —y esto es lo genial— no producían enzimas, sino proteínas reguladoras con la función específica de dar identidad de segmento a grupos celulares.

Más tarde se vio que estas mutaciones tenían efectos autónomos, es decir, causaban la transformación en cada una de las células mutantes del segmento. Se había descubierto doblemente que había genes morfogenéticos (generadores de forma) y que éstos especificaban la morfogénesis de grupos celulares definiendo el comportamiento de cada una de las células del territorio. Estamos en 1978.

Estaba claro que estos genes tenían homólogos en otros insectos que también sufrían mutaciones homeóticas. Pero ¿cuánto más allá? Las técnicas moleculares permitieron, mediados los años ochenta, descubrir genes homólogos en vertebrados y más adelante en todos los organismos multicelulares, desde las sencillas esponjas. Estos genes homeóticos se inventaron hace más de 650 millones de años, antes del cámbrico, en los albores de la vida multicelular en la Tierra.

Y no sólo su estructura molecular, sino su orden en el DNA y su función estaban conservados invariantes desde entonces. Así, el Premio Nobel a Lewis lo ha provocado la verificación subsiguiente de sus proposiciones por muchos investigadores —hubiese sido impensable cuando se realizaron los trabajos—. Es un premio a la curiosidad, al riesgo y a la interpretación no por consistente menos atrevida.

Algo parecido se aplica al trabajo de Eric Wieschaus y Christiane Nosslein-Volhard. Las búsquedas intensivas de mutaciones, para identificar los elementos genéticos de un proceso, se habían hecho muchas veces; los estudios de la base genética del metabolismo de Neurospora habían otorgado a G. Beadle y E. L. Tatum el Nobel de Medicina en 1958.

Lo arriesgado del trabajo premiado fue buscar mutaciones en el desarrollo temprano del embrión de Drosophila. Posiblemente, todos los genes del desarrollo operan ya en esos estadios o han dejado ya sus productos en el huevo antes de ser fecundado. El descubrirlos era una labor hercúlea e incierta, y algunos de nosotros tratamos por ello de disuadir su realización.

Eric y Christiane perseveraron, y a finales de los setenta empezaron a ordenar los mutantes en grupos, con diferente periodicidad de segmentos afectados (cada cuatro, cada dos, un solo segmento) en el eje anteroposterior. En los ochenta se comprobó que el patrón de expresión (los sitios donde los genes están activos) se correspondía con las zonas afectadas en los mutantes más extremos.

De su análisis se podían inferir las operaciones (señalización entre células, definición de bordes entre territorios) en las que intervienen, y que subdividen el huevo en territorios cada vez menores, hasta alcanzar la periodicidad de un solo segmento, el dominio de acción de los genes descubiertos por Lewis. Las técnicas moleculares permitieron buscar homólogos en otros organismos y, en efecto, allí estaban los mismos genes desde el hombre a los gusanos.

La sensación de que las proposiciones genéticas sobre la morfogénesis se verifican, de que se profundiza en la línea correcta, crece día a día. La morfogénesis y la evolución parecen ya inteligibles en términos de genes y comportamientos celulares, y empieza a estar claro que las proposiciones tienen valor universal. La afirmación de que, para el metabolismo y la síntesis de proteínas, lo que es verdad en la bacteria es verdad en el elefante, se puede ahora hacer extensiva a la generación de formas.

La genética del desarrollo está dejando de fascinarse por la diversidad —una actitud estética—, porque confía en que, bajo ella, hay una causalidad determinista. Esto es, creo yo, lo que el Comité Nobel ha reconocido y premiado en 1995.

** Profesor de investigación del Centro de Biología Molecular de la Universidad de Madrid.*

Nobel de

PROFETAS DEL AGU

*Por Rolando García**

La Real Academia de Ciencias de Suecia ha otorgado este año el Premio Nobel de Química a Paul Crutzen, Mario Molina y Sherwood Rowland. El acontecimiento es notable por ser la primera vez que ha sido premiado un trabajo sobre química de la atmósfera, y sólo la segunda vez que se ha otorgado un Premio Nobel por descubrimientos en el campo de Ciencias de la Tierra (E. V. Appleton recibió el premio de Física en 1947 por su descubrimiento de la ionosfera, la capa atmosférica que refleja las ondas cortas de radio).

Los tres laureados Nobel se han distinguido por sus estudios sobre el ozono en la atmósfera terrestre. Este gas se encuentra en la estratosfera, entre 10 y 50 kilómetros de altura, y alcanza su máxima densidad entre los 15 y 20 kilómetros. Aunque ocurre en cantidades diminutas (menos de 10 moléculas por cada millón de moléculas de aire), es de enorme importancia, pues absorbe la radiación ultravioleta nociva para todo organismo viviente.

El ozono se produce a partir del oxígeno por medio de la radiación solar en la estratosfera y se destruye mediante una serie de reacciones químicas en las que toman parte compuestos de hidrógeno, nitrógeno y cloro. La mayoría de estos gases se deriva de fuentes naturales, con la excepción del cloro. Se estima que hoy día un 80 por ciento del cloro estratosférico resulta de la producción de cloro-fluoro-carbonos (CFC), compuestos sintéticos que se utilizan principalmente en los sistemas de refrigeración.

En 1974, Mario Molina y Sherwood Rowland presentan la tesis de que el cloro contenido en los compuestos CFC se libera en la estratosfera, donde provoca la destrucción de la capa de ozono a alturas superiores a los 30 kilómetros. Sin embargo, en 1985, un grupo científico del British Survey de la Antártida, dirigido por Joseph Farman, descubre que el grosor de la capa de ozono había disminuido rápidamente a partir de 1979, y que la reducción ocurría a alturas entre 10 y 20 kilómetros, en el mismo centro de la capa.

Al año siguiente se publican, en la prestigiosa revista *Nature*, dos trabajos que explican cómo es posible liberar el cloro de los CFC en la estratosfera baja (o sea, entre los 10 y 20 kilómetros). Un trabajo es de un grupo de investigadores dirigido por Susan Solomon, y el otro, de Paul Crutzen y Frank Arnold. Observaciones hechas desde 1987 han confirmado con creces la tesis expuesta en estos estudios. En 1987, otra pieza importante del rompecabezas la añade el grupo dirigido por Molina, que esclarece el sistema de reacciones químicas que destruyen el ozono en la estratosfera baja.

Una característica que comparten los tres ganadores del Nobel es la habilidad de imaginar aquello en lo que nadie ha pensado antes. En la troposfera (la capa de la atmósfera entre la superficie y los 10 kilómetros) los compuestos CFC son inertes, o sea, no to-

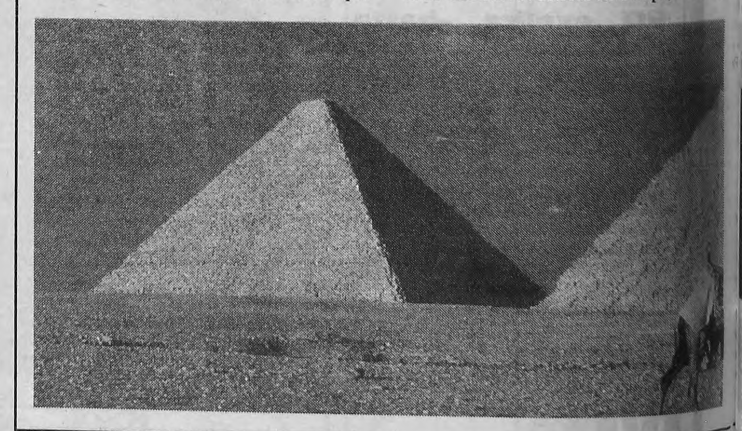
"Aunque los acuerdos se cumplan, se estima que tendrán que pasar más de 75 años antes de que la capa de ozono se recupere. Esto se debe a que la mayoría del cloro producido en los últimos 40 años está en la troposfera"

EGIPTO Y ECOLOGIA EN AME

Los norteamericanos hacen un negocio de todo, y la ecología y la arqueología no podían ser la excepción. Los parques estilo Disney ya son un juego de niños comparados con la moda de divertirse sintiéndose un buen ciudadano de la Tierra impuesta por los nuevos centros de diversión que rodean las playas de Miami.

Esta semana, la ciudad norteamericana de Tampa, Florida, a unos cien kilómetros de Miami, presentó en un hotel de Buenos Aires la última de sus atracciones: un parque destinado a la conservación de especies en extinción y, el colmo de la excentricidad, otro que será una réplica exacta de Egipto en los años 20, incluyendo carpas de beduinos, un ruidoso y aromático mercado oriental, una estación de trenes de la época y hasta la tumba de Tutankamón recién descubierta. Para hacer turismo de aventura light los norteamericanos no necesitan irse muy lejos. Pueden hacerlo en la misma Florida, a unos cien kilómetros de Miami y se puede ir con los chicos.

Una verdadera sucursal de Egipto –con tumba de Tutankamón incluida–, podrán tener este verano los que se quieran sentir Indiana Jones sin necesidad de salir de América. Se trata de una nueva sucursal en Tampa, Florida,



uímica

ERO DE OZONO

parte en reacciones químicas. Esta propiedad es beneficiosa, ya que significa que CFC son de poco peligro en los usos industriales. En una reciente entrevista, Molina ha declarado que su trabajo de 1974 con Rowland lo motivó el pensar a dónde irían a parar los CFC, si en verdad eran inertes en la troposfera. La respuesta es simple, pero de importancia: las corrientes atmosféricas los llevan a la estratosfera, donde la radiación solar los destruye y libera el cloro que contienen.

Hoy día se sabe que el ozono ha disminuido no solamente sobre la Antártida, sino también en las latitudes medias de ambos hemisferios. Aunque este adelgazamiento de la capa de ozono es mucho menor (entre un 5 por ciento y un 10 por ciento, comparado con el por ciento-70 por ciento que se ha observado sobre la Antártida), quedan pocas dudas de que también se debe al aumento del cloro liberado de los CFC. Estos avances de química atmosférica han convencido a los gobiernos de la mayoría de los países industrializados a firmar el protocolo de Montreal en el que secomprometen a reducir y, alrededor del año 2000, a eliminar la producción de CFC.

Aunque los acuerdos se cumplan, se estima que tendrán que pasar más de 75 años antes de que la capa de ozono se recupere. Esto se debe a que la mayoría del cloro producido en los últimos 40 años está todavía encerrado en los CFC, los cuales permanecen inertes —es decir, indestructibles— en la troposfera. El aire de la troposfera se mezcla con el de la estratosfera muy lentamente (menos del 10 por ciento cada año), lo cual retrasa el proceso de destrucción de los CFC. El problema de la destrucción de la capa de ozono es, por tanto, una herencia que los ciudadanos del siglo XX dejamos a futuras generaciones.

De gran importancia es el reconocimiento que confiere el más prestigioso galardón científico a la investigación de los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.

Profesor de investigación de Química Atmosférica del National Center for Atmospheric Research, NCAR, Estados Unidos.

ICAN WAY

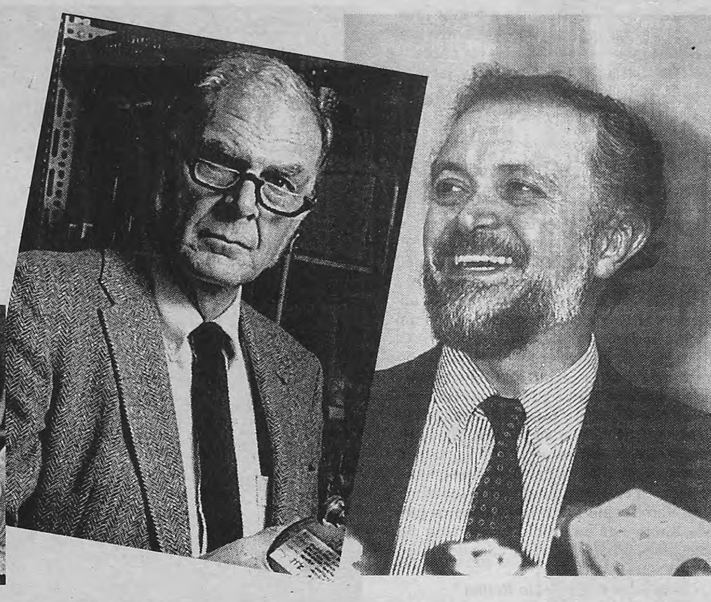
mo de los Busch Gardens, una cadena de parques temáticos" que incluye una isla de aventura y otro de fauna marina en Orlando, entre otras.

Un Egipto cinematográfico de los años arriba por una estación egipcia de ferrocarril Transveldt. El paseo está ambientado en la época, cuando la tumba del Tutankamón acababa de ser descubierta y estaba en pleno proceso de excavación. Desde la actividad fe de las calles hasta los aromas y sonidos de Egipto, cada detalle se reprodujo. Hay tiendas de beduinos y un mercado donde se venden objetos de arte y artesanías. Los más chicos pueden convertir en arqueólogos y excavar en busca de tesoros del antiguo Valle de Reyes.

Este Egipto es solamente la novena área de un parque de 134 hectáreas que permite visitar países africanos –Marruecos, Congo Nairobi–, la Colonia de la Corona y el jardín de los pájaros.

Los que visiten el parque estarán colaborando al mismo tiempo en la conservación de Lears macaws, una especie de loros sudamericanos, brasileños para ser más precisos, que se encuentran en peligro de extinción. Estos loros coloridos viven en Bahía y su número ha venido disminuyendo en los últimos años hasta quedar solamente setenta debido a la caza indiscriminada y a la extinción de su alimento natural, la nuez de la palma Licuri. Por esto, Busch Garden Tampa Bay se ocupará durante seis meses a transplantar esta palma en áreas protegidas de la deforestación.





Nobel de Física

LA FORTUNA SONRIE A LOS AUDACES

*Por Alvaro de Rúcula**

Comparten este año el Nobel de Física dos tozudos investigadores, Martin (Marty) Perl y Frederick (Fred) Reines, empeñados ambos en empresas que la gran mayoría de sus colegas consideraban, la una infundada, la otra imposible. La fortuna sonríe a los audaces.

Erase una vez la lista, o tabla periódica, de los varios átomos que constituyen la materia, contenía noventa y tantos elementos, del hidrógeno al uranio. Su manual de funcionamiento —la química— era aún más complicado que el del último grito de artilugio electrónico. Con el progreso de la ciencia esta lista se ha simplificado radicalmente. Los elementos químicos están todos constituidos por sólo tres partículas más fundamentales: electrones y dos tipos de quarks, llamados up y down.

Desde finales del siglo pasado sabemos que los elementos —haciendo realidad el sueño del alquimista— pueden transmutarse. Un quark *down* puede desintegrarse en un quark *up* más un electrón. En este proceso, un elemento químico salta a la casilla de al lado (el siguiente elemento), como si la naturaleza jugase al ludo. Este fenómeno resultaba particularmente misterioso: una parte de la energía de desintegración desaparecía de modo insólito. Enrico Fermi dio en el clavo: postuló que la misteriosa energía se la llevaba una partícula prácticamente inobservable, un "neutrino".

Los cálculos demostraban que los neutrinos —como fantasmas— podían penetrar paredes o detectores con facilidad tal que parecía imposible observarlos. Para compensar a lo bruto la pequeñísima probabilidad de que un neutrino interaccione en un detector, hay que rociar éste con un flujo de muchísimos neutrinos. Reines, desarrollando una idea de Fermi, intentó detectar algunos de los muchos neutrinos emitidos por un reactor nuclear en pleno funcionamiento. Aun así, nadie daba un dólar por su éxito.

El ingenio y la redundancia del detector de Reines —y de su hoy fallecido colega Clyde Cowan— acabaron imponiéndose al sano escepticismo de la comunidad científica. Lograron demostrar que los fantasmagóricos neutrinos realmente existen. El investigador principal de este experimento comparte por ello el Nobel del año.

Las reacciones nucleares en la parte central del sol no sólo producen el calor que lo hace lucir, sino cantidad de neutrinos que atraviesan la Tierra como si tal cosa (unos cien billones de neutrinos solares atraviesan cada segundo al impertérrito lector). Con detectores suficientemente grandes –vasijas de unos diez mil metros cúbicos de agua– es posible interceptar una fracción mínima de dichos neutrinos. Un experimento en Japón ha sido así capaz de desarrollar las ideas de Reines hasta obtener una "radiografía" del corazón del sol.

"Desde finales del siglo pasado sabemos que los elementos —haciendo realidad el sueño del alquimista— pueden transmutarse. Un quark down puede desintegrarse en un quark up más un electrón."

Este experimento y su homólogo estadounidense detectaron también, inesperadamente, los neutrinos emitidos por una Supernova: la mortal explosión de una estrella gigante. Como siempre, la investigación básica, que en su día puede parecer inútil, aboca más tarde a resultados insospechados, en este caso una rama radicalmente nueva de la astronomía: una manera distinta de mirar el cielo.

Y a usted o a mí, ¿para qué nos sirve un neutrino? Sin ellos no luce el sol, sin sol no crecen las plantas. Sin viñas ni trigo no hay vino ni pan. Supongo que a un burro, real o figurado, le pueda resultar indiferente. Pero a mí, desde que supe que sin neutrinos no existirían, el pan y el vino me saben mucho mejor.

Curiosamente, el electrón y los quarks *up* y *down*, los constituyentes de la materia, más el neutrino, sin el que no habría estrellas ni útiles radioisótopos, no son los únicos objetos en la actual tabla de los elementos. Existen dos copias conformes de cada una de estas cuatro partículas. El electrón, por ejemplo, tiene dos "primos" que se llaman "muon" (por razones perdidas en la noche de los tiempos) y "tau" (la inicial de "tercero" en alfabeto griego, que suena más elegante). El tau es el otro personaje del año. Su descubrimiento le ha merecido a Martin Perl la otra mitad del Nobel del '95.

El muon y el tau son idénticos al electrón, excepto en su masa, aproximada y respectivamente 207 y 3492 veces superior a la de un electrón. Esta obesidad hace que se desintegren velozmente, acabando su vida en forma de electrones y neutrinos. Por ello no hay minas de muones o de taus, aunque ambos pueden fabricarse brevemente en colisiones de otras partículas. Y cabe preguntarse: ¿para qué sirve un tau, algo cuya duración media es de un tercio de billonésima de segundo? No tenemos aún una respuesta sólidamente establecida, pero sí pistas sumamente interesantes.

Nuestro universo pudo haber nacido —literal y espontáneamente— de la nada. La mayoría de los físicos piensa que, mientras no se demuestre observacionalmente lo contrario, esta hipótesis es la más razonable. Es relativamente fácil construir una teoría de la juventud y evolución posterior de un tal universo, siempre que contenga sólo partículas de luz (fotones). Pero nuestro universo contiene también materia, aunque poca: unos quince quarks *up*, nueve quarks *down* y siete electrones por cada diez mil millones de fotones. En el contexto de las teorías establecidas, el escollo está en que, para que se produzca materia de modo espontáneo, no basta la existencia de una sola "generación" el electrón, el neutrino de Reines y los quarks *up* y *down*. Hacen falta al menos dos generaciones más.

Con el reciente descubrimiento del quark *top* en Estados Unidos, la lista de las 12 cartas de la baraja, o de los cuatro constituyentes de cada una de las tres generaciones, ha sido ya completada. El tau fue la primera partícula de la tercera generación que se descubrió. Puede así argüirse que su hallazgo constituyó una indicación inicial de cómo es posible que la materia —y nosotros mismos— poblemos este universo. Da gusto ver cómo el Nobel, por tan envidiable logro, va a parar a manos de alguien que, como Marty Perl, tan desinteresadamente haya intentado ayudar a sus colegas en España.

** Físico teórico del CERN, Ginebra, y profesor de la Universidad de Boston.*

Ema Pérez Ferreira: "Va a haber una competencia salvaje entre las telefónicas y las empresas de cable".


La doctora Pérez llegó a la CNEA en medio de profundos conflictos internos.

El correo electrónico en la Argentina

DE RETINA A INTERNET

Por Graciela Berger

Con el correo electrónico uno puede comunicarse con personas en cualquier parte del mundo con tal de conocer su dirección electrónica. Se reemplaza el correo común por el correo electrónico. Es muy accesible y cómodo: mando un mensaje y al rato está la respuesta y con un costo mucho menor que el teléfono y el fax. Así posibilita el intercambio de textos por parte de los usuarios, tanto individuales como grupos. Permite el acceso a redes académicas de otros países y otras redes de comunicación", explica con su voz gruesa Ema Pérez Ferreira, directora de Retina, la red pionera en correo electrónico y acceso a Internet que en estos años han usado los científicos. Pero, como todos los proyectos públicos, ahora está en problemas a causa de las presiones privadas, en este caso de las telefónicas.

–*¿Cómo nace el Proyecto Retina?*

–Hay muchos investigadores no vinculados a centros de cómputos que frecuentaban la sede de la revista *Ciencia Hoy* y así nace el Proyecto Retina por medio de un grupo de *Ciencia Hoy* que promueve el proyecto y éste encuentra resonancia en la Fundación Antorchas. Se comienza a establecer conexiones en setiembre de 1990. Quedé al frente del comité ejecutivo del proyecto. Hicimos acuerdos con dos centros regionales del Conicet: el de Bahía Blanca, CRIBABB, y el de Santa Fe, CERIDE, para que ellos atendieran a los usuarios remotos: investigadores que presentan una solicitud y se les da una cuenta en estos centros grandes, sin cargo alguno, exceptuando la llamada local, para entrar a la red ARPAC, red pública de transmisión de datos. Decidimos cambiar de sistema e ir a enlace dedicado, donde hay un abono que se paga fijo, se use o no se use el sistema. Como en el orden nacional estaba desregulado, había competencia, entonces optamos por quien nos ofreció el enlace más económico: Impsat. Arrancamos con antenas Visat en Bahía Blanca, Centro Atómico Bariloche y Centro Atómico Constituyentes. CNEA utilizó la vía chilena hasta el '91. La tecnología Visat con la que comenzamos a armar la red en el orden nacional llega a dar 9600 baudios, lo que resulta escaso. Acudimos a Telintar en noviembre de 1991, para pedir una salida internacional en las mismas condiciones, o sea a costo fijo. Telintar no dio respuesta a este pedido de Retina por espacio de casi dos años. En octubre de 1993 presenté una nota a la CNT, Comisión Nacional de Telecomunicaciones, órgano regulador de las comunicaciones. Cuando la CNT revisa la documentación y certifica nuestra insistencia ante Telintar para obtener el servicio el 11 de enero de 1994 saca su resolución 62 y nos autoriza a instalar un enlace por nuestros propios medios. Le ordenamos a la misma Impsat que nos diera servicio internacional. El 18 de febrero ya estaba activo el enlace.

Ema Pérez Ferreira fue titular de la CNEA durante el gobierno de Raúl Alfonsín y hoy dirige el proyecto Retina, pionero del correo electrónico en nuestro país. Problemas con las telefónicas.

–*¿Cuál es el problema con Telintar?*

–Las telefónicas constituyen dos empresas mixtas de ambas. Una para servicio en competencia, que es la que se ocupa de atender la red ARPAC, Startel, y la otra para las comunicaciones telefónicas internacionales, Telintar. En este momento estamos en plena pelea con Telintar, porque ellos protestan porque tenemos el servicio. Cuando salió la resolución que permitía nuestro enlace –al margen de Telintar–, al día siguiente tenía una nota de Telintar diciendo que en marzo estaban en condiciones de brindar el servicio. Telintar presentó ante la Secretaría de Comunicaciones, de la que depende la CNT, un recurso de alzada. Pasó el tiempo y hace poco obtuvo resultados: el Ministerio de Economía suspende la validez de nuestra autorización hasta que los técnicos de la CNT verifiquen si se respetan las condiciones en que se fue dado el enlace. A su vez presentamos un recurso jerárquico, ante Presidencia de la Nación, y un recurso de amparo y estamos esperando la respuesta. Telintar posee el monopolio legal por el pliego de licitación de ENTel. La CNT dice que si la empresa monopólica para un servicio no atiende a un cliente que pide ese servicio, y eso se prolonga por un espacio de seis meses, el particular tiene el derecho de proveérselo como sea y eso lo aplicó a nuestro caso. A fines del año pasado Telintar instaló un enlace a Internet y lo puso a disposición de las unidades académicas. Aceptaron Buenos Aires, La Plata, Córdoba y la Secyt.

–*¿Sería lo mismo cortar su enlace y pasarlo al de Telintar?*

–No es lo mismo. Telintar tiene un enlace de mayor capacidad que el nuestro, 256 k, pero ese enlace se comparte con todos aquellos a quienes Telintar les quiera vender el servicio. Todos los clientes de Startel salen por el router de Telintar que posee el monopolio al exterior. Ahora además de Startel hay prestadores privados que hacen acuerdos con Telintar para la salida al exterior.

–*¿Cuáles son los requerimientos para utilizar e-mail?*

–Al menos una computadora 486 y un módem. Con la 386 se puede pero hay que tener paciencia. Puedo bajar un archivo a la máquina donde tengo mi cuenta y una vez allí la bajo a mi terminal boba.

–*¿Hay editores de texto en e-mail?*

–Sí, pero lo lógico es no escribir on line, porque gasta mucho y se ocupa la línea.

–*¿Cómo se utiliza el e-mail?*

–Cada persona recibe una cuenta. Retina constituye realmente una red privada y da el número a los investigadores inscriptos. Sale lo mismo mandar un mensaje a Buenos Aires o a otro lugar del planeta, porque va por lo que se llama línea dedicada a costo fijo. Tenemos mil inscriptos como usuarios remotos. El usuario llama desde su máquina y entra al nodo que uno le asignó, donde tiene su cuenta, es decir su nombre de usuario y una palabra clave. Un usuario típico llama todos los días.

–*¿Cómo avizora el futuro?*

–Va a existir una competencia salvaje entre las telefónicas y las empresas de cable, porque cuando se acabe la regulación las empresas de cable están en condiciones de transmitir voz. En principio la regulación se termina en el 2000 o en 1997, según se cumplan o no los programas de inversión que tenían previstos.

GRAGEAS

EPIDEMIA. Tuberculosis, difteria, fiebre del dengue, fiebre amarilla y peste bubónica son las seis enfermedades que están volviendo con fuerza en varias partes del mundo según informó la OMS. El mes pasado se puso en marcha una división dedicada a las enfermedades emergentes dirigida por David Heymann, el especialista que tuvo a cargo la campaña contra el virus del ébola. En las dos últimas décadas surgieron 29 nuevas enfermedades, entre ellas el sida, el virus ébola y la hepatitis B. El director de la OMS Hioshi Nakajima explicó que "el peligro de las epidemias está muy acrecentado en estos momentos por la velocidad de propagación, y en razón de la importancia, la concentración y la movilidad sin precedentes de las poblaciones". Heymann informó que entre los años '90 y '93 las notificaciones de cólera aumentaron cerca de un 30 por ciento, en el '94 se denunciaron 54.516 casos de difteria, el cólera hizo estragos en Perú y es endémico en 36 de los 52 estados africanos y la fiebre del dengue vuelve a ser un peligro en América latina y el Caribe. Los expertos señalan tres razones para el rebrote de enfermedades decimonónicas y la aparición de nuevas: la superpoblación de las ciudades y el consiguiente empeoramiento de las condiciones higiénicas combinado con la mayor posibilidad de viajar, el deterioro de la salud pública y la displicencia. Las recomendaciones de la OMS son reforzar la vigilancia global de enfermedades infecciosas, reconstruir la infraestructura internacional para identificarlas y combatirlas, estimular la investigación aplicada y aumentar la capacidad de prevención.

MARCIANOS. Una bacteria podría confirmar la posibilidad de vida en Marte. El microorganismo bautizado SLIME descubierto por dos científicos norteamericanos en formaciones de basalto junto al río Columbia, al sur de Seattle, serían el primer organismo descubierto en la Tierra capaz de vivir sin fotosíntesis y alimentado con elementos que se encuentran también en la superficie marciana. Según publicaron el microbiólogo Todd Stevens y el geoquímico James McKinley en *Science*, la bacteria extrae su energía del hidrógeno producido por una reacción química entre el agua y el basalto y el resto de su alimento del dióxido de carbono disuelto en el agua. "SLIME es un modelo que acredita la posibilidad de alguna forma de vida en Marte, un planeta donde hay basalto, agua y dióxido de carbono", explicaron. El descubrimiento también permite concebir las formas de vida que existían en la Tierra hace 2800 millones de años, antes de que aparecieran las plantas.

SOFTWARE. El mercado de software creció en un 30 por ciento en la Argentina en el último año, informaron los empresarios reunidos en la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos Cessi. La proveedora de soluciones financieras Intersoft, por ejemplo, registra desde hace once años un crecimiento del ciento por ciento anual y tiene oficinas en España, Rusia, Brasil y México. Sin embargo, también señalaron que la piratería es su principal rival, "con la copia gratis que viene de afuera". Mientras en algunas actividades como la arquitectura y la ingeniería la venta de software marcha viento en popa, entre los médicos falta información y difusión. Asimismo, las cifras indican que el desarrollo tecnológico argentino es bajo respecto de los países vecinos: Brasil tiene un nivel de automatización del 7... por ciento, Chile ronda el 60 por ciento y Argentina apenas llega al 50 por ciento.





Pídalo en casas de computación y librerías.